

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 2 5 日
Date of Application:

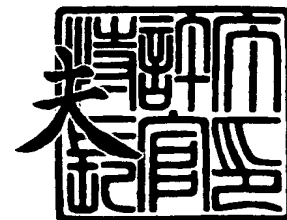
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 4 7 5 1 8
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 4 7 5 1 8]

出 願 人 ローム株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 PR200425

【提出日】 平成15年 2月25日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 H01C 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地 ローム株式会社 内

【氏名】 斉藤 乃介

【発明者】

【住所又は居所】 京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地 ローム株式会社 内

【氏名】 栗山 尚大

【発明者】

【住所又は居所】 京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地 ローム株式会社 内

【氏名】 土井 真人

【特許出願人】

【識別番号】 000116024

【住所又は居所】 京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地

【氏名又は名称】 ローム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100079131

【弁理士】

【氏名又は名称】 石井 暁夫

【電話番号】 06-6353-3504

【選任した代理人】

【識別番号】 100096747

【弁理士】

【氏名又は名称】 東野 正

【選任した代理人】

【識別番号】 100099966

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 博幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 018773

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9803444

【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 チップ抵抗器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

チップ型にした絶縁基板の上面に、抵抗膜と、その両端に繋がる銀系導電ペーストによる上面電極を形成するとともに、前記抵抗膜を覆うカバーコートを形成し、更に、前記両上面電極の上面に、補助上面電極を前記カバーコートに対して一部重なるように形成する一方、前記絶縁基板の左右両側面に、側面電極を少なくとも前記上面電極及び前記補助上面電極に電氣的に繋がるように形成し、更に、前記補助上面電極及び側面電極の表面に、錫又は半田等の半田付け用メッキ層を、ニッケルメッキ層を下地として形成して成るチップ抵抗器において、

前記側面電極を、非磁性の導電樹脂ペーストにて形成する一方、前記補助上面電極を、カーボン系の導電樹脂ペーストにて形成することを特徴とするチップ抵抗器

【請求項 2】

前記請求項 1 の記載において、前記側面電極を、カーボン系の導電樹脂ペーストにて形成することを特徴とするチップ抵抗器。

【請求項 3】


前記請求項 1 又は 2 の記載において、前記絶縁基板の下面に、前記側面電極に繋がる左右一対の下面電極を、カーボン系の導電樹脂ペーストにて形成し、この下面電極の表面に、前記錫又は半田等の半田付け用メッキ層を、ニッケルメッキ層を下地として形成することを特徴とするチップ抵抗器。

【請求項 4】

前記請求項 1 ～ 3 のいずれかの記載において、前記カバーコートに重ねて、これを覆うオーバーコートを、当該オーバーコートが前記補助上面電極に一部重なるように形成することを特徴とするチップ抵抗器。

【請求項 5】

前記請求項 1 ～ 4 のいずれかの記載において、前記補助上面電極の一部に切欠部を設けて、この切欠部内において前記側面電極を前記上面電極に接続するよう



に構成することを特徴とするチップ抵抗器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、チップ型にした絶縁基板に、少なくとも一つの抵抗膜と、その両端に対する端子電極と、前記抵抗体を覆うカバーコートとを形成して成るチップ抵抗器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種のチップ抵抗器は、絶縁基板における上面のうち中央の部分に、抵抗膜を覆うカバーコートが高く突出した形態で、大きな段差を有する構成であったから、このチップ抵抗器を、真空吸着式のコレットに吸着するときにおいて、吸着不能になるとか、カバーコートに割れが発生する等の不具合がある。

【0003】


これに加えて、前記抵抗膜の両端に対する両端子電極のうち絶縁基板の上面に抵抗膜に繋がるように形成した上面電極を、電気抵抗の小さい銀を主成分とする導電ペースト（以下、単に銀系導電ペーストと称する）を使用していることにより、この銀系導電ペーストによる上面電極には、当該上面電極の表面に金属メッキ層が形成されているといえども、大気空気中の硫化水素等の硫黄ガスによって銀が硫化銀になるというように、硫黄成分等によってマグレーション等の腐食が発生することになって、この上面電極の断線に至るという不具合もある。

【0004】

そこで、最近においては、例えば、特許文献1に記載されているように、前記抵抗膜の両端に対する両上面電極に、銀を含まないニッケル系導電ペーストによる補助上面電極を、前記カバーコートに対して一部重なるように形成することにより、段差を無くするか、小さくするとともに、前記上面電極の腐食を回避することを提案している。

【0005】

一般に、この種の前記チップ抵抗器において、その抵抗膜の両端に対する端子



電極は、従来から良く知られているように、少なくとも、絶縁基板の上面に前記抵抗膜に重なるように形成した銀系導電ペーストによる上面電極と、前記絶縁基板の側面に前記上面電極に繋がるように形成した同じく銀系導電ペーストによる側面電極とで構成し、これら上面電極及び側面電極の表面に、錫又は半田等の半田付け用金属メッキ層を、ニッケルメッキ層を下地として形成することにより、半田付けによる実装の容易性を確保するようにしている。

【0006】

この場合において、前記半田付け用メッキ層の下地として、ニッケルメッキ層を形成するのは、半田付けに際して、前記上面電極及び側面電極に半田喰われが発生するのを防止することのためにきわめて重要なことである。

【0007】

このために、従来は、前記ニッケルメッキ層を形成する工程のあとにおいて、ニッケルメッキ層が形成されているか否かを検査を行うようにしており、このニッケルメッキ層有無の検査を、ニッケルが磁性を有することから、磁石を使用した検査手段によって、比較的簡単な装置で低コストで且つ正確に行うことができる。

【0008】

【特許文献1】

特開2002-184602号公報

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、前記した特許文献1に記載されているように、前記上面電極を重ねて、銀を含まないニッケル系導電ペーストによる補助上面電極を形成するという構成であると、前記上面電極における腐食は防止できても、この補助上面電極は磁性を有するから、前記ニッケルメッキ層の検査を、前記磁石を使用した検査手段によって行うことができずに、特殊な検査手段によらなければならないという問題を招来する。

【0010】

また、前記補助上面電極を、磁性を有しない銀系導電ペースト又は銅系導電ペ

ースト等のような金属系の導電ペーストにて形成するとしても、これら金属系の導電ペーストは、大気中における硫黄成分等によってマグレーション等の腐食が発生するから、前記上面電極の腐食を完全に防止することができないという問題がある。

【0011】

本発明は、これらの問題を解消することを技術的課題とするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】

この技術的課題を達成するため本発明の請求項1は、

「チップ型にした絶縁基板の上面に、抵抗膜と、その両端に繋がる銀系導電ペーストによる上面電極を形成するとともに、前記抵抗膜を覆うカバーコートを形成し、更に、前記両上面電極の上面に、補助上面電極を前記カバーコートに対して一部重なるように形成する一方、前記絶縁基板の左右両側面に、側面電極を少なくとも前記上面電極及び前記補助上面電極に電氣的に繋がるように形成し、更に、前記補助上面電極及び側面電極の表面に、錫又は半田等の半田付け用メッキ層を、ニッケルメッキ層を下地として形成して成るチップ抵抗器において、

前記側面電極を、非磁性の導電樹脂ペーストにて形成する一方、前記補助上面電極を、カーボン系の導電樹脂ペーストにて形成する。」

ことを特徴としている。

【0013】

また、本発明における請求項2は、

「前記請求項1の記載において、前記側面電極を、カーボン系の導電樹脂ペーストにて形成する。」

ことを特徴としている。

【0014】

更にまた、本発明の請求項3は、

「前記請求項1又は2の記載において、前記絶縁基板の下面に、前記側面電極に繋がる左右一対の下面電極を、カーボン系の導電樹脂ペーストにて形成し、この下面電極の表面に、前記錫又は半田等の半田付け用メッキ層を、ニッケルメッキ



層を下地として形成する。」

ことを特徴としている。

【0015】

次に、本発明の請求項4は、

「前記請求項1～3のいずれかの記載において、前記カバーコートに重ねて、これを覆うオーバーコートを、当該オーバーコートが前記補助上面電極に一部重なるように形成する。」

ことを特徴としている。

【0016】

加えて、本発明の請求項5は、

「前記請求項1～4のいずれかの記載において、前記補助上面電極の一部に切欠部を設けて、この切欠部内において前記側面電極を前記上面電極に接続するように構成した。」

ことを特徴としている。

【0017】

【発明の作用・効果】

このように、側面電極を、非磁性の導電樹脂ペーストにて形成する一方、補助上面電極を、カーボン系の導電樹脂ペーストにて形成することにより、前記側面電極及び前記補助上面電極は、磁性を有しない非磁性であるから、前記ニッケルメッキ層を形成したあとにおいて、このニッケルメッキ層の有無を検査することを、磁石を利用した検査手段によって低コストで且つ正確に行うことができる。

【0018】

一方、前記補助上面電極がカーボン系の導電樹脂ペーストにて形成されていることにより、この補助上面電極に、大気中の硫黄成分等によってマグレーション等の腐食が発生することを確実に防止できる。

【0019】

しかも、前記抵抗膜の両端に対する上面電極が、電気抵抗の小さい銀系導電ペーストであっても、この上面電極に重ねて形成した前記補助上面電極がカーボン系の導電樹脂ペーストにて形成されていることにより、前記上面電極に、大気中

の硫黄成分等によってマグレーション等の腐食が発生することを確実に防止できる。

【0020】

また、前記側面電極を、カーボン系の導電樹脂ペーストにて形成することにより、この側面電極に、大気中の硫黄成分等によってマグレーション等の腐食が発生することを確実に防止できる。

【0021】

更にまた、前記絶縁基板の下面に下面電極を設ける場合に、この下面電極を、カーボン系の導電樹脂ペーストにて形成することにより、前記下面電極に、大気中の硫黄成分等によってマグレーション等の腐食が発生することを確実に防止できる。

【0022】

特に、請求項4に記載したように構成することにより、大気中の硫黄成分等が、補助上面電極がカバーコートに対して重なる部分から上面電極に向かって侵入することを、オーバーコートにて阻止できるから、前記上面電極の腐食防止をより促進できる。

【0023】

また、請求項5に記載したように構成することにより、チップ抵抗器をプリント回路基板等にして実装したとき、プリント回路基板における配線パターンから当該チップ抵抗器における抵抗膜への通電を、側面電極から補助上面電極を経て上面電極に至ることなく、側面電極から直接に上面電極にすることができるから、前記補助上面電極が、チップ抵抗器における抵抗値に及ぼす影響を低減できる利点がある。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面について説明する。

【0025】

図1は、第1の実施の形態によるチップ抵抗器1を示す。

【0026】



この第1の実施の形態によるチップ抵抗器1は、チップ型に構成した絶縁基板2の下面に、左右一対の下面電極3を形成する一方、前記絶縁基板2の上面に、抵抗膜5と、その両端に繋がる左右一対の上面電極4とを形成するとともに、前記抵抗膜5を覆うガラス等によるカバーコート6を形成し、前記両上面電極4の上面に、補助上面電極7を、前記カバーコート6に対して一部重なるように形成し、前記絶縁基板2の左右両側面2aに、側面電極8を、少なくとも前記下面電極3と補助上面電極7に電氣的に繋がるように形成し、更に、前記下面電極3、前記補助上面電極7及び側面電極8の表面に、錫又は半田等の半田付け用メッキ層9を、ニッケルメッキ層10を下地として形成して成る構造である。

【0027】

この構造において、前記下面電極3及び前記上面電極4を、銀系導電ペーストにて形成し、前記側面電極8を、非磁性の金属粉末を混入するか、或いは、カーボン粉末を混入することによって導電性を付与して成る非磁性導電樹脂ペーストにて形成する一方、前記補助上面電極7を、カーボン粉末を混入することによって導電性を付与して成るカーボン系導電樹脂ペーストにて形成するという構成にする。

【0028】

このように構成することにより、前記補助上面電極7に、大気中の硫黄成分等によってマグレーション等の腐食が発生すること確実に防止できる一方、前記上面電極4に大気中の硫黄成分等によってマグレーション等の腐食が発生すること、前記補助上面電極7によって防止することができる。

【0029】

しかも、補助上面電極7及び側面電極8は、磁性を有しない非磁性であり、磁性を有するのはニッケルメッキ層10のみになるから、このニッケルメッキ層10の有無の検査を、磁石を利用した検査手段によって行うことができる。

【0030】

この構成によるチップ抵抗器は、図2に示す順序の工程によって製造される。

【0031】

先ず、第1工程A1において、絶縁基板1に、下面電極3及び上面電極4を、



銀系導電性ペーストのスクリーン印刷による塗布と、その後における高い温度での焼成にて形成する。

【0032】

なお、この場合、下面電極 3 の方を先に形成し、次いで、上面電極 4 を形成するか、両者を同時に形成するようにしても良い。

【0033】

次いで、第 2 工程 A 2 において、前記絶縁基板 2 の上面に抵抗膜 5 を、その材料ペーストのスクリーン印刷による塗布と、その後における高温での焼成にて形成する。

【0034】

次いで、第 3 工程 A 3 において、前記絶縁基板 2 の上面に、前記抵抗膜 5 を覆うカバーコート 6 を、そのガラスの材料ペーストのスクリーン印刷による塗布と、その後におけるガラスの軟化温度での焼成にて形成するか、その耐熱性樹脂材料のスクリーン印刷による塗布と、その後における加熱等による硬化処理にて形成する。

【0035】

なお、前記第 2 工程と第 3 工程との間において、前記抵抗膜 5 に対して、その抵抗値が所定値になるようにトリミング調整を行う。

【0036】

次いで、第 4 工程 A 4 において、前記上面電極 4 の上面に、補助上面電極 7 を、カーボン系導電樹脂ペーストのスクリーン印刷による塗布と、その後における加熱等による硬化処理にて形成する。

【0037】

次いで、第 5 工程 A 5 において、前記絶縁基板 2 の左右両側面 2 a に、側面電極 8 を、非磁性導電樹脂ペーストの塗布と、その後における加熱等による硬化処理にて形成する。

【0038】

次いで、第 6 工程 A 6 において、前記下面電極 3 及び前記補助上面電極 7 の表面に、ニッケルメッキ層 10 を、バレルメッキ法にて形成する。

【0039】

次いで、第7工程A7において、前記ニッケルメッキ層10の表面に、錫又は半田等の半田付け用メッキ層9を、バレルメッキ法にて形成することにより、チップ抵抗器1の完成品にする。

【0040】

この第1の実施の形態においては、前記側面電極8を、前記補助上面電極7と同様に、カーボン系導電樹脂ペーストにて形成するという構成にすることができ、この構成にすることにより、この側面電極8に、大気中の硫黄成分等によってマグレーション等の腐食が発生することを確実に防止できる。

【0041】

また、この第1の実施の形態においては、前記下面電極3を、前記補助上面電極7と同様に、カーボン系導電樹脂ペーストにて形成するという構成にすることができ、この構成にすることにより、この下面電極3に、大気中の硫黄成分等によってマグレーション等の腐食が発生することを確実に防止できる。

【0042】

なお、前記下面電極3をカーボン系導電樹脂ペーストにて形成する場合には、この工程を、前記抵抗膜5を形成する工程より後ろで、前記側面電極8を形成する前において行うようにすれば良い。

【0043】

次に、図3は、第2の実施の形態によるチップ抵抗器11を示す。

【0044】

この第2の実施の形態によるチップ抵抗器11は、前記第1の実施の形態によるチップ抵抗器1において、そのカバーコート6に重ねて、これを覆う耐熱合成樹脂によるオーバーコート6'を、当該オーバーコート6'が前記補助上面電極7に一部重なるように形成したものである。但し、図3は、前記錫又は半田等の半田付け用メッキ層9及びニッケルメッキ層10を形成することを省略している。

【0045】

この構成によると、大気中の硫黄成分等が、補助上面電極7がカバーコート6

に対して重なる部分から上面電極 4 に向かって侵入することを、前記オーバーコート 6' にて阻止できる。

【0046】

なお、前記オーバーコート 6' を形成する工程は、補助上面電極 7 を形成する工程より後ろで、メッキ層 9, 10 を形成する工程前において行う。

【0047】

そして、図 4 ～図 6 は、第 3 の実施の形態によるチップ抵抗器 21 を示す。

【0048】

この第 3 の実施の形態によるチップ抵抗器 21 は、前記補助上面電極 7 を形成するとき、その一部に、前記上面電極 4 を露出する切欠部 7' を設け、この切欠部 7' 内において、前記側面電極 8 を、上面電極 4 に対して電氣的に接続するように構成したものである。

【0049】

この構成によると、このチップ抵抗器 21 をプリント回路基板等にして実装したとき、プリント回路基板における配線パターンから当該チップ抵抗器 21 における抵抗膜 5 への通電を、側面電極 8 から補助上面電極 7 を経て上面電極 4 に至ることなく、側面電極 8 から直接に上面電極 4 に対して行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 の実施の形態によるチップ抵抗器を示す縦断正面図である。

【図 2】

前記第 1 の実施の形態によるチップ抵抗器の製造工程の順序を示す図である。

【図 3】

第 2 の実施の形態によるチップ抵抗器を示す縦断正面図である。

【図 4】

第 3 の実施の形態によるチップ抵抗器を示す縦断正面図である。

【図 5】

図 4 の V-V 視断面図である。

【図 6】

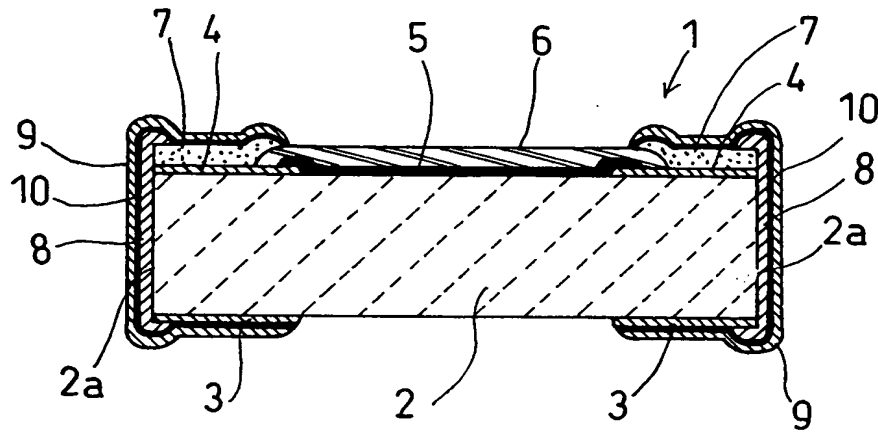
図 4 の VI-VI 視断面図である。

【符号の説明】

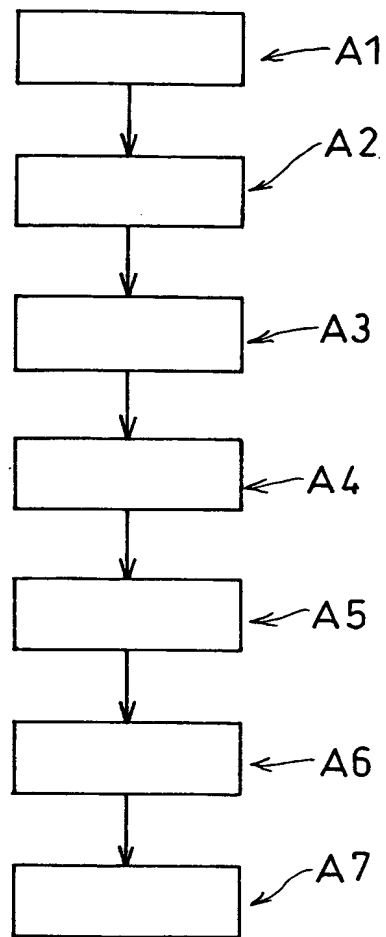
1, 1 1, 2 1	チップ抵抗器
2	絶縁基板
3	下面電極
4	上面電極
5	抵抗膜
6	カバーコート
6'	オーバーコート
7	補助上面電極
7'	切欠部
8	側面電極
9	半田付け用メッキ層
1 0	ニッケルメッキ層

【書類名】 図面

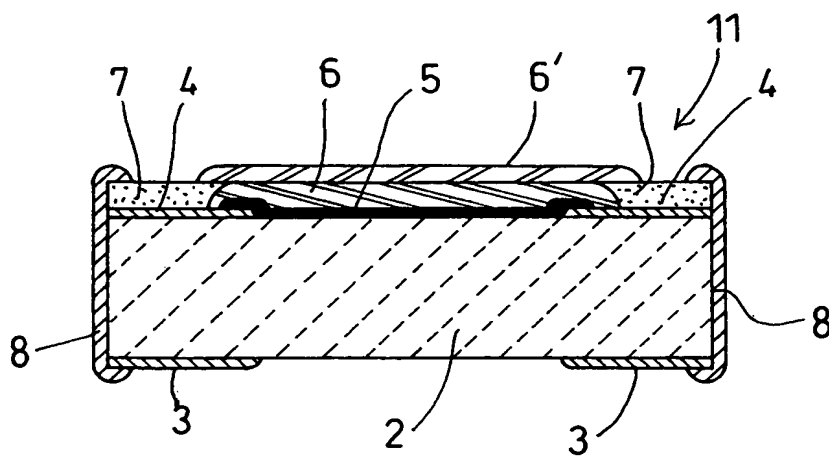
【図 1】



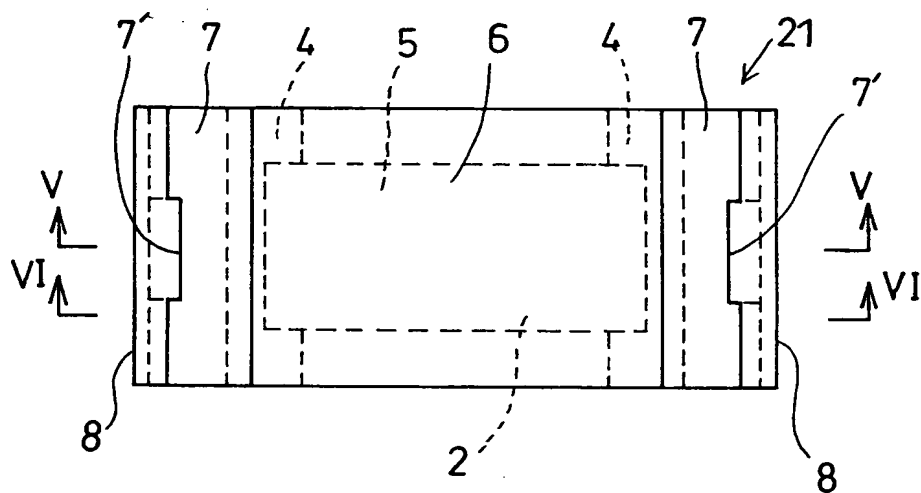
【図 2】



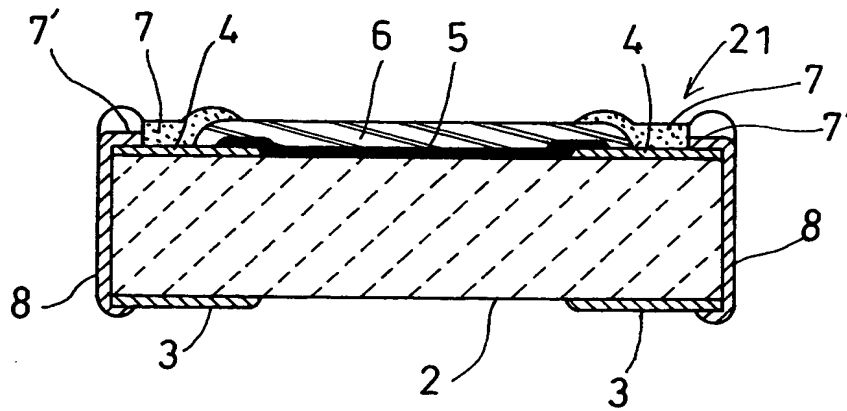
【図 3】



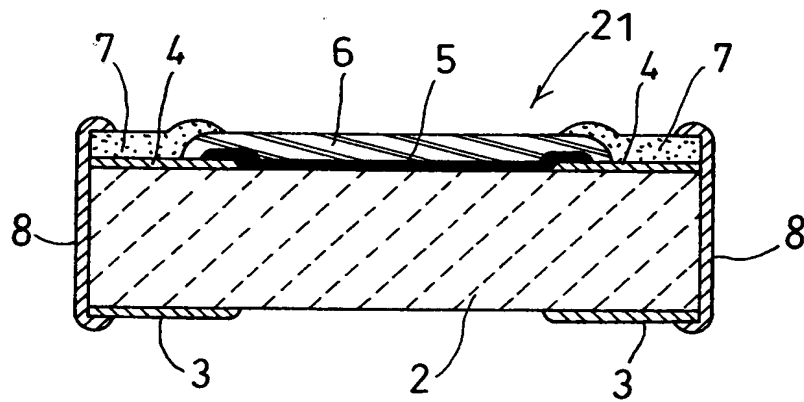
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 絶縁基板 2 に、抵抗膜 5 と、その両端の上面電極 4 と、前記抵抗膜のカバーコート 6 を形成し、前記両上面電極の上面に、補助上面電極 7 を形成する一方、前記絶縁基板の左右両側面に、側面電極 8 を形成し、更に、前記補助上面電極及び側面電極の表面に、半田付け用メッキ層 9 を、ニッケルメッキ層 10 を下地として形成して成るチップ抵抗器 1 において、前記上面電極 4 に大気中の硫黄成分等で腐食が発生することを、前記ニッケルメッキ層有無の検査が磁石にてできる状態のもとで、防止する。

【解決手段】 前記側面電極 8 を、非磁性の導電樹脂ペーストにて形成する一方、前記補助上面電極 7 を、カーボン系の導電樹脂ペーストにて形成する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 4 7 5 1 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 1 6 0 2 4]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 2 日

[変更理由]

新規登録

住 所

京都府京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地

氏 名

ローム株式会社